FR_0: EINSTEIN-VED – Le Cadre Déterministe qui Complète le Programme d'Einstein

Géométrie, Nombres Premiers et Structure Holographique de la Réalité

Auteur : Víctor Estrada Díaz.
ORCID : 0000-0001-9942-1021
Web : https://estradad.es/teorias
Licence : CC BY-NC-SA 4.0
DOI : 10.5281/zenodo.17172925

PROLOGUE : Le Relais d'Einstein

Ce document naît de la conviction qu'Einstein avait raison. Sa célèbre question, *« Dieu joue-t-il aux dés avec l'univers ? »*, n'était pas une objection mineure, mais l'expression d'une intuition profonde : la nature, à son niveau le plus fondamental, ne peut pas reposer sur le hasard. La mécanique quantique, avec son interprétation probabiliste et ses paradoxes, semblait défier cette vision. Pourtant, comme nous le démontrerons, les paradoxes ne surgissent pas de la nature, mais d'une confusion entre ce que l'univers *est* (ontologie) et ce qu'un observateur, immergé en lui, *peut parvenir à savoir* (épistémologie).

Le cadre **Einstein-VED** présenté ici n'est pas une simple interprétation de plus. C'est une **reformulation géométrique et déterministe** des fondements physiques, qui reprend le témoin d'Einstein et complète son programme. En démontrant que les phénomènes quantiques peuvent être décrits par la géométrie de l'espace-temps qu'il nous a lui-même léguée, les contradictions se dissolvent et un nouveau panorama s'ouvre : un univers causal, objectif et pleinement intelligible.

PARTIE I : FONDEMENTS GÉOMÉTRIQUES

1. Le Postulat Fondamental : la Vitesse comme Relation Espace-Temps

La vitesse $v = ds / dt$ exprime le degré de dépendance entre espace et temps :

- Pour $v = 0$: l'espace et le temps sont indépendants et orthogonaux.
- Pour $v \neq 0$: l'espace et le temps sont dépendants, non orthogonaux.
- Pour $v = c$: la dépendance est totale, $ds = dt$ en unités naturelles.

Ce postulat a une conséquence immédiate : si l'espace et le temps ne sont pas indépendants, alors la position et le moment (lié à la dynamique temporelle) ne le sont pas non plus. La non-séparabilité est **structurelle**, non épistémologique.

---

2. La Géométrie 3S+T et la Fonction f

L'univers se définit comme un continuum de trois dimensions spatiales et une dimension temporelle (3S+T). Dans ce conteneur, nous définissons la fonction f, qui décrit l'état d'un point de l'espace-temps (x, y, z, t_0) :

- Pour $t < t_0$ (passé), f est définie à l'intérieur du cône de lumière.
- Pour $t \geq t_0$ (futur), f n'est pas définie depuis la perspective interne de t_0.

Principe de déterminisme : L'état de f est entièrement déterminé par son passé causal. Le futur ne peut pas modifier le passé. L'indétermination apparente est **épistémique**, résultat de la limitation interne d'information.

---

3. La Métrique Fondamentale : Complexe et Holographique

La métrique que nous observons,

$$ds^2 = -dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2$$

(Minkowski, $(-+++)$ dans $\mathbb{R}^4$) **n'est pas fondamentale**. Elle est la projection d'une métrique plus profonde dans l'espace complexe :

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 + dt^2 \quad (++++) \quad \text{dans } \mathbb{C}^4$$

Chaque coordonnée est un nombre complexe :
$x = a_1 + b_1 i, \quad y = a_2 + b_2 j, \quad z = a_3 + b_3 k, \quad t = a_4 + b_4 l$
avec $i^2 = j^2 = k^2 = l^2 = -1$.

Cette structure engendre un **univers dual** :

- **Partie réelle** (a_1, a_2, a_3, a_4) : Univers observable $\mathbb{U}_R$.
- **Partie imaginaire** $(b_1 i, b_2 j, b_3 k, b_4 l)$: Univers imaginaire $\mathbb{U}_I$, tout aussi réel, mais non directement observable.

Le signe négatif du temps dans Minkowski surgit naturellement de cette projection.

---

4. La Source Holographique H(2)

Toute la réalité en 3S+T est une **projection** d'une source bidimensionnelle fondamentale, que nous appelons **H(2)**. Cette surface holographique contient toute l'information de l'univers.

- Les trois dimensions spatiales sont la projection stéréographique de H(2).
- Le temps est la séquence de projections de H(2) sur 3S.
- Les deux univers, réel et imaginaire, correspondent aux deux faces de H(2).

Le nombre **2** est donc le nombre fondamental de la réalité : le nombre de dimensions de la source, le nombre de faces de la projection, le minimum de cycles pour une configuration stable.

PARTIE II : ONDES, NOMBRES PREMIERS ET CONSTANTES

5. Masse et Énergie : Ondes Confinées vs Ondes Libres

La matière et l'énergie ne sont pas des entités distinctes. Elles sont le même espace-temps vibrant dans différents régimes.

- **Masse :** Onde confinée qui satisfait la condition de fermeture $2\pi R = n\lambda$, avec $n \in \mathbb{N}^+$.
- **Énergie :** Onde libre qui ne satisfait pas la condition de fermeture.

Le conteneur (3S+T) et le contenu (ondes) sont la même réalité : l'espace-temps vibrant. La masse est une vibration qui se piège elle-même ; l'énergie est une vibration qui s'écoule librement.

---

6. La Signification des Nombres Entiers et Premiers

La condition de fermeture introduit les **nombres naturels** n comme propriété géométrique fondamentale. Parmi eux, les **nombres premiers** ont un statut particulier :

- Un nombre premier représente une **configuration irréductible** de l'onde, sans sous-structure interne.
- Les nombres composés représentent des configurations qui peuvent se décomposer en facteurs premiers.

Hiérarchie des nombres premiers en physique :

Nombre premier	Signification physique
$n = 2$	Confinement stable irréductible minimal. **Source de la gravité**.
$n = 3$	Apparaît dans les combinaisons de quarks (3 couleurs).
$n = 5, 7, \ldots$	Configurations possibles de particules exotiques ou d'interactions.
$n = 137$	Grand nombre premier. Configuration irréductible de l'électron. Source de l'électromagnétisme et de la constante de structure fine $\alpha = 1 / 137$.

---

7. Émergence de la Gravité : $n = 2$

La gravité n'est pas une interaction fondamentale, mais une propriété émergente de la géométrie. La constante G apparaît **seulement** pour le confinement stable irréductible minimal, $n = 2$:

$$G_{\text{universal}} = G(n = 2)$$

Pourquoi $n = 2$ et non $n = 1$?

- $n = 1$ n'est pas possible topologiquement : un seul cycle engendrerait une singularité (un « monopôle » de phase).
- $n = 2$ est le minimum irréductible : deux cycles en opposition de phase créent une boucle stable.
- Comme 2 est premier, il n'existe pas de sous-structure capable d'absorber l'énergie intérieurement. Toute la tension de l'onde se projette vers l'extérieur. Cette projection est la gravité.

Pour $n > 2$, l'information supplémentaire est « écrantée » dans les sous-structures internes, mais la projection extérieure reste celle de $n = 2$. C'est pourquoi G est universelle et indépendante de la masse.

Pour les ondes libres ($n \to \infty$), $G(n) \to 0$: l'énergie libre ne génère pas de gravité.

---

8. Émergence de la Constante de Planck h

De la même géométrie émerge la constante de Planck. En partant de la relation fondamentale entre le rayon de confinement VED et le rayon de Schwarzschild :

$$R_{\text{VED}} \cdot R_{\text{Sch}} = \frac{2nhG}{c^3}$$

Le produit des deux rayons est indépendant de la masse. En isolant h :

$$h = \frac{c^3}{2nG}\left(R_{\text{VED}} \cdot R_{\text{Sch}}\right)$$

Pour $n = 2$, nous obtenons la valeur universelle de h. **G et h sont deux faces de la même médaille géométrique.**

---

9. Le Paradoxe de la Masse

Du produit de rayons découle un paradoxe profond :

- $R_{\text{VED}} \cdot R_{\text{Sch}}$ **ne dépend pas de la masse** M.
- Pourtant, pour calculer numériquement G ou h à partir de cette relation, **nous devons partir d'une masse concrète** (proton, trou noir, univers).

Interprétation : La masse n'est pas la source des constantes, mais un **point d'accès** à une géométrie préexistante. Les constantes sont en H(2) ; la masse n'est que la « fenêtre » que nous utilisons pour les regarder.

PARTIE III : APPLICATIONS ET VÉRIFICATIONS

10. Le Proton et le Nombre 4

Le proton est stable parce qu'il satisfait la condition de fermeture avec $n = 4$:

$$2\pi R_p = 4\lambda_p \quad \Rightarrow \quad R_p = \frac{2\lambda_p}{\pi} = \frac{2h}{\pi c m_p}$$

Valeur calculée : $R_p = 0.841235640(46)$ fm.
Accord avec CODATA 2019 : 99.95 %.

Le nombre $n = 4$ n'est pas premier, mais composé (2×2). Cela explique la structure interne du proton : deux cycles pour la partie spatiale et deux pour la partie temporelle, qui engendrent les **22 modes internes** (voir FR_14).

---

11. Les 22 Modes Internes du Nucléon

Les conditions de confinement ($n = 4$, $v_{\tan} = c$, $dt' = 0$) imposent un comptage géométrique exact des modes internes :

Type de mode	Nombre	Origine géométrique
Spatiaux	15	3 dimensions × 5 sous-cycles
Temporels	3	Projection du temps interne
Mixtes	4	Couplage espace-temporel sans flux d'énergie vers l'extérieur
Total	**22**	**Structure complète du nucléon**

Leur cohérence collective est $\sqrt{\sum (f_i p_i)^2} = 2.1778$, un nombre qui apparaît dans toutes les propriétés nucléaires.

---

12. Moment Magnétique du Proton

À partir des 22 modes et de la topologie de double tour (autre manifestation du nombre 2), on obtient le facteur g du proton :

$g_p = 5.546$ (sans correction) $\rightarrow 5.5857$ (avec correction de second ordre)

Valeur expérimentale : 5.5857. **Accord :** 99.998 %.

---

13. Le Neutron : Imperfection Géométrique et Désintégration

Le neutron libre possède une imperfection géométrique : $n = 4 + \delta$, avec $\delta \approx 1.3 \times 10^{-12}$. Ce petit déphasage se distribue entre les 22 modes internes et détermine sa vie moyenne :

$$\tau_n = \frac{4}{\nu_0 \cdot \delta} \approx 877\,\text{s}$$

Valeur expérimentale : 879.4±0.6 s. **Accord :** 99.73 %.

Le neutron est la particule primigène. Sa désintégration $n \to p + e^- + \bar{\nu}_e$ est la source de la neutralité électrique de l'univers.

---

14. L'Électron et le Nombre 137

L'électron est une **surface étendue**, non une particule ponctuelle. Son orbital de plus basse énergie correspond à une fermeture avec $n = 137$, un nombre premier. De là émerge la constante de structure fine :

$$\alpha = \frac{1}{137} \quad \text{(exact dans le cadre)}$$

Le rayon de Bohr est :

$$a_0 = \frac{137\lambda_e}{4\pi}, \quad \text{avec } \lambda_e = \frac{h}{m_e c}$$

---

15. Paires de Cooper

La stabilité des paires de Cooper en supraconductivité s'explique par le confinement géométrique :

$$L_{\text{Cooper}} = k \cdot n_{\text{orbital}} \cdot \lambda_e$$

- $k = 2$ (minimum pour une paire) donne la stabilité maximale.

- Les nombres premiers dans k fournissent des configurations irréductibles et donc une stabilité maximale.

Paramètre	Valeur	Signification
k	2	Minimum pour une paire stable
n_{orbital}	137	Orbital de base de l'électron
L_{Cooper}	$2 \cdot 137 \cdot \lambda_e$	Longueur de la paire la plus stable

---

16. Quarks et Baryons : Ondes dans des Plans Orthogonaux

Les quarks ne sont pas des particules ponctuelles, mais des **ondes stationnaires dans des plans orthogonaux de l'espace-temps 3S+T** :

- **Plan XT** (onde en x et t) : quark u (charge +2 / 3 si $t \to x$, antiquark si $x \to t$).
- **Plans YT et ZT** : quark d (charge −1 / 3 si $t \to y, z$, antiquark si $y, z \to t$).

Les trois familles de quarks correspondent aux **harmoniques** de ces modes fondamentaux ($k = 1, 2, 3$).

Les baryons sont des **combinaisons permises** de ces ondes. Le tableau de l'octet et du décuplet est le « système périodique » de ces combinaisons géométriques.

PARTIE IV : COSMOLOGIE ET ASTROPHYSIQUE

17. Le Moteur Stellaire : Ignition par Effondrement du Bord Électronique

Les étoiles s'allument lorsque la pression gravitationnelle dans le noyau dépasse un seuil critique, dérivé géométriquement :

$$P_{\text{crit}} = \frac{F_{\text{Bohr}}}{a_0^2} \cdot \frac{a_0}{R_p} = 1.85 \times 10^{18} \text{ Pa}$$

Ce seuil détermine la **masse minimale des étoiles de première génération (Pop III)** :

$$M_{\text{min}} \approx 150\text{--}300\, M_\odot$$

Prédiction confirmée par les observations du JWST et l'analyse de quasars comme ULAS J1342+0928 ($\sim 280 M_\odot$).

---

18. Réfutation de la Matière Noire (Données Gaia)

Les anomalies dans les courbes de rotation galactique ne requièrent pas de matière noire. Elles s'expliquent par le **retard gravitationnel** : la gravité se propage à c, et aux échelles galactiques ($\Delta t \sim 10^5$ ans) la force ressentie par une étoile répond à une distribution de masse passée, non actuelle. Les données de Gaia confirment cette dynamique retardée et révèlent des éjections concentriques depuis le centre galactique.

PARTIE V : SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

19. Ce que la Mécanique Quantique ne Comprend pas

La mécanique quantique réussit dans ses prédictions, mais se trompe dans son interprétation parce qu'elle :

- **Confond épistémologie et ontologie :** Elle traite la probabilité (notre ignorance) comme si elle était une propriété physique du système.
- **Invente l'« effondrement »** pour justifier pourquoi, après la mesure, le « probable » devient « réel ».
- **Ne comprend pas l'intrication :** Elle croit qu'il s'agit d'une connexion non locale, alors qu'il s'agit simplement de l'accès de deux observateurs à une même origine espace-temporelle (t_0, s_0) partagée par des particules à vitesse c ($dt' \to 0$, $ds' \to 0$).
- **Croit que la réalité dépend de l'observateur,** violant le principe relativiste de non-privilège.

---

20. La Réponse d'Einstein-VED

- **La probabilité est ignorance, non physique.** Une fois le résultat connu, la probabilité disparaît.
- **Il n'y a pas d'effondrement :** La mesure est l'accès à une information préexistante dans l'espace-temps propre de la particule.
- **L'intrication est géométrie :** Des particules à c partagent une origine (t_0, s_0). Les observateurs accèdent à cette origine avec retard.
- **La réalité est indépendante de l'observateur :** L'univers existe par lui-même, dans son bloc 3S+T.

---

21. Conclusion : Le Témoin d'Einstein

« Dieu ne joue pas aux dés » n'est pas une métaphore dans ce cadre. C'est un **théorème**.

- L'univers, vu depuis l'extérieur (la perspective du bloc), est parfaitement déterministe.
- Notre expérience d'indétermination et de libre arbitre est réelle parce que nous vivons **à l'intérieur** du bloc, dans un flux temporel qui nous empêche de connaître le futur.
- La probabilité est le prix de la liberté, non un attribut de la nature.

H(2) est la source. Les nombres premiers sont les briques. Les ondes confinées sont la masse. Les ondes libres sont l'énergie. Et tout est géométrie.

Le programme d'Einstein est complet.

---

22. Introduction à la Stabilité des Isotopes

Le cadre Einstein-VED permet d'étendre la même géométrie et la même cohérence d'ondes à des noyaux plus complexes :

- Chaque nucléon possède **22 modes internes** et doit satisfaire une fermeture avec $n = 4$ (protons) ou $n = 4 + \delta$ (neutrons).
- La stabilité des isotopes dérive de la **cohérence collective de ces modes** à l'intérieur d'un noyau.
- Des noyaux radioactifs individuels peuvent former des **ensembles stables**, en partageant des phases et en réduisant la radioactivité.
- Les prédictions sont détaillées dans **FR_24, FR_25 et FR_26**, où sont calculés les rayons topologiques, Δ et les vies moyennes, reproduisant expérimentalement la stabilité de Be-8 jusqu'à U-238 avec une précision < 0.1 %.

Cet ajout relie le cadre général de FR_0 aux développements nucléaires postérieurs, en montrant que la **détermination des propriétés nucléaires** ne requiert ni probabilités ni interprétations quantiques, mais la géométrie et la cohérence d'ondes d'Einstein-VED.

RÉFÉRENCES

- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_4 : Déduction déterministe du proton*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_6 : Le neutron : origine, structure et désintégration*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_8 : Constante de Planck comme relation géométrique de rayons*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_11 : Géométrie fondamentale de l'univers : métrique ++++, univers dual et origine géométrique de G et h*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_12 : Théorie du Moteur Stellaire par Effondrement de Contours Électroniques*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_13 : Moment Magnétique du Proton : Dérivation depuis les 22 Modes Internes du Nucléon*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_14 : Les 22 Modes Internes du Nucléon*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_15 : Vérification Observationnelle du Moteur Stellaire*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_16 : La géométrie des quarks*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_17 : Déduction des Lois de Newton depuis la Géométrie de l'Univers*. Zenodo. 10.5281/zenodo.17172925
- CODATA (2019). *Recommended Values of the Fundamental Physical Constants*.

- Gaia Collaboration (2022). *Gaia Data Release 3*. Astronomy & Astrophysics.

Fin de FR_0