FR_17 : Déduction des lois de Newton depuis la géométrie de l'univers

Le trio gravitationnel et l'émergence de l'interaction dans le cadre Einstein-VED

Auteur : Víctor Estrada Díaz
Cadre : Einstein-VED
Dépendances : Ce document s'appuie sur les résultats fondamentaux de **FR_8 (Origine géométrique de G)**, **FR_11 (Géométrie fondamentale de l'univers)**, **FR_14 (22 modes internes du nucléon)** et **FR_1 (Rayon du proton)**.

10.5281/zenodo.17172925

Web : https://estradad.es
Licence : CC BY-NC-SA 4.0

---

1. Introduction : la gravité comme propriété géométrique

La physique classique postule la loi de gravitation universelle de Newton comme un axiome, une force qui agit à distance entre masses. La relativité générale la réinterprète comme courbure de l'espace-

temps, mais conserve la nécessité d'une constante G dont elle n'explique pas l'origine. La physique quantique cherche, sans succès jusqu'à aujourd'hui, un médiateur (graviton) qui transmette l'interaction.

Le cadre Einstein-VED aborde la gravité depuis une perspective radicalement différente : **la gravité n'est pas une force fondamentale et ne requiert pas de particules médiatrices, mais émerge de la géométrie d'ondes confinées dans un espace-temps 3S+T à structure holographique.**

Dans ce document, nous démontrons que les **lois de Newton** (en particulier la loi de gravitation universelle et la deuxième loi) sont des conséquences directes de cette géométrie, sans postulats supplémentaires, sans paramètres libres et sans invoquer d'entités hypothétiques.

---

2. Fondements géométriques nécessaires

2.1 L'environnement holographique et la constante G

Du développement FR_8 et FR_11, il se déduit que la constante de gravitation universelle G **n'est pas un paramètre fondamental**, mais une propriété émergente de l'**environnement holographique** qui constitue l'univers. Cette émergence se produit uniquement pour le confinement stable minimal d'une onde, correspondant à $n = 2$:

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

Pour les ondes libres (énergie non confinée), $n \to \infty$ et $G(n) \to 0$, ce qui explique pourquoi l'énergie libre ne génère pas de gravité appréciable.

L'origine de G réside dans la relation entre le rayon de confinement interne d'une masse (R_{VED}) et son rayon de Schwarzschild externe (R_{Sch}) :

$$R_{\text{VED}i} \cdot R_{\text{Sch}i} = \frac{2n_i hG}{c^3}$$

Cette relation est **exacte** et, de manière cruciale, le produit **ne dépend pas de la masse** m_i , mais uniquement de G, h, c et du nombre de cycles n_i .

2.2 Masse comme comptage de cycles

Dans le cadre Einstein-VED, la masse d'une particule stable n'est pas une propriété intrinsèque mystérieuse, mais une conséquence du confinement d'une onde. Sa valeur est donnée par :

$$m_i = \frac{n_i h}{cR_{\text{VED}i}}$$

où n_i est le nombre entier de cycles de l'onde sur son périmètre de confinement, et $R_{\text{VED}i}$ est le rayon géométrique associé. Pour le proton, par exemple, $n = 4$.

---

3. Le trio gravitationnel : deux masses et l'environnement holographique

Pour dériver la force gravitationnelle entre deux masses, nous considérons le système suivant, que nous appelons **trio gravitationnel** :

1. **Environnement holographique :** l'univers dans son ensemble, caractérisé par la constante émergente $G(2) = G_{\text{universal}}$. Cet environnement n'est pas un « vide » passif, mais la manifestation de la cohérence globale d'ondes dans le contenant 3S+T.

2. **Masse 1 (par exemple, proton 1) :** onde confinée avec n_1 cycles, masse m_1 et rayon de confinement R_{VED1}.

3. **Masse 2 (par exemple, proton 2) :** onde confinée avec n_2 cycles, masse m_2 et rayon de confinement R_{VED2}.

Chaque masse, du simple fait d'exister comme onde confinée, **projette sa cohérence sur l'environnement holographique** qui la contient. Cette projection n'est pas une interaction directe entre les deux masses, mais une **modulation de la cohérence globale** de l'environnement induite par chacune.

---

4. Émergence de la force gravitationnelle

4.1 Cohérences projetées

La projection de la cohérence d'une masse sur l'environnement est proportionnelle à sa « quantité d'onde confinée », c'est-à-dire à sa masse. Nous pouvons définir une **amplitude de projection** A_i pour chaque masse :

$$A_i \propto m_i$$

Cette proportionnalité est la seule compatible avec la géométrie : plus le nombre de cycles n_i est grand (plus la masse est grande), plus la modulation induite par la masse dans l'environnement est importante.

4.2 Superposition dans l'environnement

L'environnement holographique, avec son G caractéristique, agit comme **médiateur géométrique**. L'interaction entre les deux masses n'est pas directe, mais surgit de la **superposition des cohérences projetées** par chacune sur l'environnement commun.

En considérant la configuration du trio, la seule forme fonctionnelle compatible avec :

- Les dimensions de force ($[MLT^{-2}]$)
- La symétrie d'échange des deux masses
- La dépendance avec la distance (projection d'ondes sphériques en 3S+T)
- La présence de la constante $G_{\text{universal}}$ déjà émergée

est que la **force effective** entre les deux masses soit donnée par :

$$F = G_{\text{universal}} \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

où r est la séparation entre les centres des deux masses.

4.3 L'inverse du carré

La loi de l'inverse du carré **n'est pas postulée**. Elle émerge naturellement de la projection d'ondes sphériques dans un espace tridimensionnel. La cohérence projetée par une masse ponctuelle se distribue sur des sphères concentriques, et la densité de cohérence (et donc l'intensité de l'interaction) décroît comme $1 / r^2$.

---

5. La deuxième loi de Newton : $F = ma$

5.1 Inertie comme résistance de l'environnement

Si la gravité est la manifestation de la cohérence d'une masse avec l'environnement, l'**inertie** doit être la manifestation de la **résistance de l'environnement à changer cette cohérence**.

Lorsqu'une masse confinée (onde) tente de changer son état de mouvement, elle modifie sa relation de cohérence avec l'environnement holographique. L'environnement s'oppose à ce changement avec une force proportionnelle à la « quantité d'onde » (masse) et à la rapidité du changement (accélération).

5.2 Déduction géométrique

Considérons une masse m soumise à une force externe qui lui imprime une accélération a. Depuis la perspective géométrique :

- La masse m est une onde confinée avec n cycles.
- L'environnement holographique possède une cohérence de fond caractérisée par G.
- L'accélération a représente le taux de changement de la vitesse, c'est-à-dire le taux de changement de la relation espace-temps ($v = ds / dt$).

La seule combinaison de m, a et des constantes géométriques (G n'apparaît pas ici directement, car l'inertie est une propriété locale) qui possède les dimensions d'une force est :

$$F \propto m \cdot a$$

La constante de proportionnalité est, bien entendu, l'unité dans le système d'unités approprié. Par conséquent :

$$F = ma$$

C'est la deuxième loi de Newton. Ce n'est pas un axiome, c'est une conséquence de la définition géométrique de la masse et de la relation entre accélération et changement de cohérence avec l'environnement.

---

6. La troisième loi de Newton : action et réaction

6.1 Symétrie de l'interaction

Dans le trio gravitationnel, l'interaction entre deux masses est médiée par l'environnement commun. La force que la masse 1 exerce sur la masse 2 est, géométriquement, la même que celle que la masse 2 exerce sur la masse 1, parce que toutes deux sont des **manifestations symétriques** de la modulation du même environnement.

La projection de cohérence de la masse 1 module l'environnement, et cette modulation est « ressentie » par la masse 2. Simultanément, la projection de la masse 2 module le même environnement, et cette modulation est « ressentie » par la masse 1.

Par la symétrie propre de la géométrie 3S+T et du produit de masses dans l'expression de la force, il est satisfait :

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

6.2 Conséquence directe

La troisième loi de Newton **n'est pas un principe indépendant**, mais une conséquence directe de :

- La symétrie d'échange des masses dans la loi de gravitation.
- La nature de l'environnement comme médiateur unique et symétrique.
- La conservation de la cohérence totale du système (qui dérive de la fonction déterministe f de l'univers).

7. Implications et conclusions

7.1 Résumé de la déduction

Loi de Newton	Origine géométrique dans Einstein-VED
1re loi (inertie)	Une masse (onde confinée) maintient son état de mouvement parce que sa cohérence avec l'environnement holographique est stable. Seule une force externe (changement dans cette cohérence) peut l'altérer.
2e loi ($F = ma$ **)**	La force est la manifestation du changement de cohérence avec l'environnement ; l'accélération est le taux de ce changement ; la masse est la quantité d'onde confinée.
3e loi (action-réaction)	Conséquence de la symétrie de l'interaction médiée par l'environnement holographique commun.

Loi de Newton	Origine géométrique dans Einstein-VED
Loi de gravitation universelle ($F = Gm_1 m_2 / r^2$ **)**	Émerge du trio gravitationnel : deux masses projettent leur cohérence sur l'environnement avec G caractéristique, et la superposition génère une force avec la seule forme fonctionnelle compatible avec la géométrie sphérique en 3S+T.

7.2 Ce que ce cadre apporte

1. **Unification :** les lois de Newton ne sont pas des axiomes isolés, mais les conséquences d'une même géométrie sous-jacente.
2. **Élimination d'hypothèses :** les gravitons, l'action à distance et les forces mystérieuses ne sont pas nécessaires.
3. **Origine de G :** la constante de gravitation universelle cesse d'être un nombre mesuré expérimentalement sans explication, et devient une propriété émergente de l'environnement pour $n = 2$.
4. **Connexion micro-macro :** la même géométrie qui explique le rayon du proton et la vie du neutron explique aussi la chute d'une pomme et l'orbite de la Lune.
5. **Déterminisme :** tout l'édifice est parfaitement déterministe, cohérent avec la fonction f qui décrit l'univers en 3S+T.

7.3 Conclusion finale

Les lois de Newton ne sont pas des lois fondamentales de la nature.
Elles sont la manifestation, à l'échelle macroscopique, de la géométrie d'ondes confinées dans un espace-temps 3S+T à structure holographique.

Le cadre Einstein-VED n'explique pas seulement *comment* elles fonctionnent, mais *pourquoi* elles ont cette forme et pas une autre. Et il le fait sans paramètres libres, sans ajustements, et avec une précision que la physique actuelle ne peut pas égaler.

La géométrie est l'unique loi.
Tout le reste est conséquence.

---

8. Références

- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_1 : Deterministic Derivation of the Proton*. Zenodo. DOI : 10.5281/zenodo.17371253
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_8 : Planck Constant as a Geometric Relation of Radii*. Zenodo. DOI : [pendiente]
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_11 : Fundamental Geometry of the Universe*. Zenodo. DOI : [pendiente]
- Estrada Díaz, V. (2026). *FR_14 : The 22 Internal Modes of the Nucleon*. Zenodo. DOI : [pendiente]
- CODATA 2019. *Recommended Values of the Fundamental Physical Constants*.

Fin de FR_17