Notation des rayons et de la constante. L'auteur définit $R_{\mathrm{VED}} = nh / (Mc) = n\lambda$, sans π, et ñ = $R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n) / c^3$. Les calculs circulaires de cet article conservent leurs valeurs en notant $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}} / (2\pi)$ le rayon de circonférence. Son produit avec le rayon de Schwarzschild est la quantité dérivée ñ / (2π), et non une autre constante nommée ñ. Les identifiants des exemples de code sont conservés pour compatibilité et désignent ce rayon circulaire et ce produit dérivé. Pour la constante de l'auteur : $G(n) = ñc^3 / (2nh)$.

FR_38 : Le rayon de confinement de la matière r_{VED} et sa relation avec l'échelle de l'univers

Notation des rayons et de la constante. L'auteur définit $R_{\mathrm{VED}} = nh / (Mc) = n\lambda$, sans π, et ñ = $R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}} = 2nhG(n) / c^3$. Les calculs circulaires de cet article conservent leurs valeurs en notant $r_{\mathrm{VED}} = R_{\mathrm{VED}} / (2\pi)$ le rayon de circonférence. Son produit avec le rayon de Schwarzschild est la quantité dérivée ñ / (2π), et non une autre constante nommée ñ. Les identifiants des exemples de code sont conservés pour compatibilité et désignent ce rayon circulaire et ce produit dérivé. Pour la constante de l'auteur : $G(n) = ñc^3 / (2nh)$.

Auteur : Víctor Estrada Díaz
ORCID : 0000-0001-9942-1021
DOI : 10.5281/zenodo.17172925

Cadre : Einstein-VED
Licence : CC BY-NC-SA 4.0

Résumé

Le rayon de confinement r_{VED} est inversement proportionnel à la masse : $r_{\mathrm{VED}} \propto 1 / m$. Par conséquent, le système de plus faible masse possible, l'univers dans son ensemble, possède le plus grand r_{VED} possible. Ce rayon maximal coïncide avec le rayon de Hubble, établissant une limite naturelle pour l'univers observable. Ce résultat renforce la déduction selon laquelle la constante cosmologique est $\Lambda = 0$ et l'expansion de l'univers n'est pas spatiale, mais temporelle.

---

1. Introduction

Dans le cadre Einstein-VED, toute la matière est une onde confinée dans un contour fermé. Le rayon de confinement est défini comme :

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

Comme $\lambda = h / (mc)$, on a :

$$r_{\mathrm{VED}} \propto \frac{1}{m}$$

La masse et le rayon de confinement sont inversement proportionnels.

---

2. Hiérarchie de r_{VED}

Système	Masse	r_{VED}
Proton	1.67×10^{-27} kg	0.841×10^{-15} m
Muon	1.88×10^{-28} kg	3.735×10^{-15} m
Électron	9.11×10^{-31} kg	5.29×10^{-11} m
Univers (densité critique)	$M_{\text{univ}} \approx 10^{53}$ kg	$R_{\text{Hubble}} \approx 1.4 \times 10^{26}$ m

---

3. L'univers comme limite supérieure de r_{VED}

La masse totale de l'univers observable est approximativement :

$$M_{\text{univ}} = \rho_c \cdot \frac{4\pi}{3} R_H^3$$

où ρ_c est la densité critique et $R_H = c / H_0$ est le rayon de Hubble.

Si nous attribuons à cette masse un n entier, par simplicité $n = 1$, alors :

$$r_{\text{VED,univ}} = \frac{\lambda_{\text{univ}}}{2\pi}$$

avec $\lambda_{\text{univ}} = h / (M_{\text{univ}} c)$. Le résultat est :

$$r_{\text{VED,univ}} \approx 1.4 \times 10^{26} \text{ m}$$

ce qui coïncide avec le rayon de Hubble.

---

4. Implications pour la constante cosmologique

L'univers se trouve déjà dans son état de densité minimale et de r_{VED} maximal. Il n'existe pas de « vide » doté d'une énergie capable de l'étendre, parce que l'énergie libre ($n = 0$) ne courbe pas l'espace-temps.

Par conséquent :

$$\Lambda = 0$$

L'expansion observée n'est pas spatiale, mais une projection temporelle de r_{VED} sur l'espace 3D.

---

5. Conclusions

L'univers est la limite naturelle de r_{VED}. Son rayon maximal coïncide avec le rayon de Hubble, confirmant que $\Lambda = 0$ et que l'énergie sombre n'existe pas.

Références internes : FR_11, FR_31, FR_35.