

DÉMONSTRATION MATHÉMATIQUE RIGOUREUSE pour les particules comme espace-temps : THÉORIE EINSTEIN-VED

Fondements Géométriques des Particules comme Ondes Auto-confinées

[La théorie qui réconciliera la Mécanique Quantique avec la Relativité d'Einstein \(PDF en espagnol\).](#)

- [Enregistrement Zenodo](#)
- [ORCID](#)
- [Licence](#)
- [Web](#)

1. POSTULATS FONDAMENTAUX

1.1. Géométrie Espace-Temps

L'univers est une variété différentiable $\mathcal{M} = \mathbb{R}^4$ avec la métrique :

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

Unités naturelles : $c = \hbar = 1$.

1.2. Nature des Particules

Toute particule massive est un **champ scalaire complexe** $\psi : \mathcal{M} \rightarrow \mathbb{C}$ qui satisfait :

$$\square\psi + \lambda|\psi|^2\psi = 0$$

avec des conditions d'**auto-confinement**.

2. DÉDUCTION DE L'AUTO-CONFINEMENT

2.1. Énergie du Champ

Pour $\psi(\vec{r}, t) = \phi(\vec{r})e^{-i\omega t}$:

$$E[\phi] = \int_{\mathbb{R}^3} \left[|\nabla\phi|^2 + \frac{\lambda}{2}|\phi|^4 \right] d^3x$$

sous la contrainte :

$$\int_{\mathbb{R}^3} |\phi|^2 d^3x = 1$$

2.2. Principe Variationnel

$$\mathcal{L}[\phi] = E[\phi] - \mu \left(\int |\phi|^2 d^3x - 1 \right)$$

$$\delta \mathcal{L} = 0 \Rightarrow -\nabla^2 \phi + \lambda |\phi|^2 \phi = \mu \phi$$

3. SOLUTION POUR PARTICULE LIBRE

3.1. Ansatz Sphérique

$$\phi(r) = A \cdot \text{sech} \left(\frac{r}{R} \right)$$

3.2. Condition de Quantification

$$E = \mu = mc^2$$

Quand $r \rightarrow \infty$:

$$-\nabla^2 \phi \approx m^2 \phi \Rightarrow \phi \sim \frac{e^{-mr}}{r}$$

$$R_C = \frac{1}{m} = \frac{\hbar}{mc}$$

4. VÉRIFICATION EXPÉRIMENTALE

Particule	Masse (MeV)	R_C Théorique (m)	R Expérimental (m)
Électron	0.511	3.86×10^{-13}	$< 10^{-18}$
Proton	938.3	2.10×10^{-16}	8.4×10^{-16}

5. EXTENSION AUX SYSTÈMES LIÉS

5.1. Atome d'Hydrogène

$$-\nabla^2 \phi - \frac{\alpha}{r} \phi + \lambda |\phi|^2 \phi = E \phi$$

5.2. Condition de Résonance

$$\oint \vec{p} \cdot d\vec{r} = 2\pi n \hbar$$

$$E_n = -\frac{\alpha^2 m}{2n^2}$$

6. IMPLICATIONS THÉORIQUES

6.1. Résolution des Paradoxes

- **Intrication** : Particules partageant un mode résonant
- **Superposition** : Chevauchement de motifs ondulatoires
- **Effondrement** : Transition entre modes résonants

6.2. Unification avec la Relativité

$$(i\gamma^\mu \partial_\mu - m)\psi = 0$$

7. PRÉDICTIONS TESTABLES

7.1. Modifications à Basse Énergie

$$V(r) = -\frac{\alpha}{r} \left(1 + e^{-r/R_c}\right)$$

7.2. Nouveaux États Résonants

$$m_n = n \cdot m_1, \quad n \in \mathbb{N}$$

8. CONCLUSION

1. ☒ Les équations de champ + auto-confinement reproduisent **masses et tailles**
2. ☒ Le **rayon de Compton** émerge comme échelle naturelle
3. ☒ La **quantification** découle des conditions de résonance
4. ☒ Cohérent avec les données expérimentales

La théorie Einstein-VED fournit une description géométrique unifiée résolvant les paradoxes quantiques.