Application numérique : rebond **par domaines + Weyl conforme + cisaillement local**

(trio "îlots + marées + anisotropies" – modèle jouet)

Lolo (avec assistance IA pour la mise en forme)

6 février 2026

Résumé

On pousse le scénario "îlots survivants" d'un cran : un rebond *domainé* (inhomogène) est déclenché par un plafond sur l'invariant conforme de Weyl $W = C_{\mu\nu\rho\sigma}C^{\mu\nu\rho\sigma}$, *et* on explicite l'effet du cisaillement/aniso local. C'est un modèle jouet (ordre de grandeur) qui combine :

1. surdensité locale δ (domaines),
2. anisotropie/marées locales via un paramètre Σ_{dom} (cisaillement effectif),
3. un plafond $W_\star$ (déclencheur géométrique).

1 Hypothèses

1. Densité locale dans un domaine (paramètre δ) :
$$\rho_{\text{dom}}(a) = (1+\delta)\,\rho_0\,a^{-3(1+w)}.$$
2. L'invariant conforme local est modélisé par (heuristique) :
$$W_{\text{dom}} \approx \kappa\,\Sigma_{\text{dom}}^2\,H_{\text{dom}}^4, \qquad H_{\text{dom}}^2 \sim \frac{8\pi G}{3}\rho_{\text{dom}}.$$
3. Le rebond local est déclenché lorsque $W_{\text{dom}} \to W_\star$.
4. Normalisation de comparaison :
$$\rho_0 = 4.6\times10^{-31}\ \text{kg}\,\text{m}^{-3}, \qquad R_0 = 96\ \text{Gly}.$$
Dans les tableaux : $W_\star = 10^{-5}\ \text{m}^{-4}$ et $\kappa = 1$ (calibrage).

2 Densité critique équivalente

Le seuil $W_{\text{dom}} = W_\star$ correspond à :
$$\boxed{\rho_\star(W,\Sigma_{\text{dom}}) \approx \sqrt{\frac{W_\star}{\kappa\,\Sigma_{\text{dom}}^2}}\,\frac{3}{8\pi G}}.$$
Puis le rebond local (domainé) suit de $\rho_{\text{dom}}(a_b^{\text{dom}}) = \rho_\star$:
$$\boxed{\frac{a_b^{\text{dom}}}{a_0} = \left(\frac{(1+\delta)\rho_0}{\rho_\star(W,\Sigma_{\text{dom}})}\right)^{\frac{1}{3(1+w)}}}, \qquad \boxed{R_b^{\text{dom}} = R_0\,\frac{a_b^{\text{dom}}}{a_0}}.$$

3 Deux façons d'utiliser Σ_{dom}

A) Σ_{dom} indépendant de δ. On choisit des valeurs typiques (0.1, 1, 10) et on voit l'effet.

B) $\Sigma_{\rm dom}$ **corrélé à la surdensité.** Pour avoir un jouet plus “physique”, on peut postuler une loi simple :

$$\boxed{\Sigma_{\rm dom} = \Sigma_0\,(1+\delta)^q}.$$

Lecture : $q > 0$ signifie que plus un domaine est dense, plus il développe de marées/cisaillement (raisonnable en contraction). $q = 0$ = cas non corrélé (retour au A).

4 Table A : $\Sigma_{\rm dom}$ indépendant (exemple)

Seuil : $W_\star = 10^{-5}\ \mathrm{m}^{-4}$; $\delta \in \{0, 10^2, 10^6\}$. On donne R_b en années-lumière (a.l.).

Table 1 – Rebond domainé + Weyl conforme + cisaillement local : cas A (paramètres indépendants).

$\Sigma_{\rm dom}$	δ	R_b (a.l.) radiation	R_b (a.l.) stiff
0.1	0	29	4.31×10^4
0.1	10^2	91	9.29×10^4
0.1	10^6	912	4.31×10^5
1	0	51	6.31×10^4
1	10^2	163	1.36×10^5
1	10^6	1621	6.31×10^5
10	0	91	9.26×10^4
10	10^2	289	2.00×10^5
10	10^6	2883	9.26×10^5

5 Table B : $\Sigma_{\rm dom} = \Sigma_0(1+\delta)^q$ (exemple)

On fixe $\Sigma_0 = 0.1$ et on compare $q = 0, 1/2, 1$. Même seuil $W_\star = 10^{-5}\ \mathrm{m}^{-4}$.

Table 2 – Cas B (corrélé). $\Sigma_0 = 0.1$, $\Sigma_{\rm dom} = \Sigma_0(1+\delta)^q$.

q	δ	$\Sigma_{\rm dom}$	R_b (a.l.) rad	R_b (a.l.) stiff
0	0	0.1	29	4.31×10^4
0	10^2	0.1	91	9.29×10^4
0	10^6	0.1	912	4.31×10^5
1/2	0	0.1	29	4.31×10^4
1/2	10^2	1.0	163	1.36×10^5
1/2	10^6	100	9120	2.00×10^6
1	0	0.1	29	4.31×10^4
1	10^2	10.1	289	2.01×10^5
1	10^6	10^5	2.88×10^5	9.26×10^6

Message physique. Ce trio te donne une grande souplesse *sans* imposer une anisotropie homogène globale :

— δ rend le rebond plus large dans les domaines (îlots),

— $\Sigma_{\rm dom}$ règle l’intensité des marées qui déclenchent W,

— une corrélation ($q > 0$) amplifie fortement l’effet dans les zones denses.

C’est donc un bon “terrain de jeu” pour tester l’idée d’objets survivants dans des régions particulières.

Limites (honnêteté)

- Σ_{dom}, κ et la loi $\Sigma(\delta)$ sont **effectifs**. Une dérivation RGH fixerait ces dépendances.
- En vraie inhomogénéité, H_{dom} et W_{dom} dépendent de gradients et de géométrie locale, pas seulement de ρ.
- Les énormes Σ_{dom} de la table B (si q grand et δ énorme) signalent juste que ce jouet pousse fort : c'est à interpréter comme "marées très intenses" et non comme un paramètre réaliste garanti.

Note humour : là, le bus cosmique fait des arrêts *et* il y a des dos d'âne gravitationnels. ;