

# Cosmologie d'Émergence Organisationnelle

## Cadre DEBA (Deterministic Emergence By Actualization)

Cosmologie organisationnelle sans géométrie préalable

**Michel Debailleul**

Géophysicien, Belgique

michel.debailleul@yahoo.fr

### Résumé

Nous proposons une nouvelle vision de la cosmologie, fondée sur un principe d'émergence organisationnelle dans un espace abstrait sans géométrie, causalité ni temps initial. Appelée **DEBA** (Deterministic Emergence By Actualization), cette approche décrit l'univers comme une série de condensations de cohérence, où chaque univers-bulle se stabilise via des processus stochastiques et non géométriques. La matière noire n'est pas une particule, mais la cohérence locale  $s(x)$ , qui maintient l'intégrité du système, tandis que l'énergie sombre résulte d'un mécanisme d'adaptation dynamique face à l'expansion. La formation d'univers, leur diversité, et leurs signatures passées (telles que le Cold Spot ou l'Axis of Evil) sont expliquées comme des empreintes fossiles de processus d'actualisation organisationnelle. Ce modèle falsifiable ouvre une voie nouvelle vers une cosmologie fondée sur la dynamique organisationnelle, sans hypothèses non vérifiées, et susceptible d'être testé par simulations et observations.

### Introduction

Les modèles classiques de la cosmologie postulent une origine géométrique, souvent liée à l'inflation, suivie d'une évolution déterminée par des lois fondamentales, notamment la relativité générale et la physique des particules. Cependant, cette approche repose sur des postulats implicites, tels que l'existence d'un espace-temps géométrique, d'un temps initial, et de lois physiques universelles, non directement vérifiables.

En contraste, la **cosmologie organisationnelle** que je propose repose sur un principe fondamental : la naissance de l'univers comme un processus d'émergence dans un espace abstrait, dépourvu de géométrie, de causalité ou de temps initial. Nous appelons cela **DEBA** (Deterministic Emergence By Actualization). Selon ce cadre, tout potentiel organisationnel tend à s'actualiser par transition cohérente, conduisant à la formation de bulles-univers stabilisées, dotées de constantes effectives locales, issues de processus dynamiques et organisationnels plutôt que de lois géométriques prédéfinies.

Ce modèle offre une nouvelle lecture des anomalies cosmologiques, telles que le Cold Spot ou l'Axis of Evil, en les interprétant comme des signatures fossiles ou vestiges d'interactions

passées entre univers dans un espace de configuration non métrique. La dynamique de ce système est décrite par une équation de Langevin, et la formation d'univers par un processus de nucléation organisationnelle, en rupture avec la notion de Big Bang géométrique.

## L'espace de configurations et le principe DEBA

### L'espace abstrait de configurations

Le cœur de ce cadre est un espace  $\mathcal{C}$ , muni d'une mesure  $\mu$ , où chaque configuration  $x \in \mathcal{C}$  représente une potentialité organisationnelle sans structure géométrique ou causalité sous-jacente. Cet espace est ininterprétable géométriquement : il ne possède ni métrique, ni topologie, ni temps. La structuration du réel repose uniquement sur des corrélations internes.

### Le champ d'organisation et le paramètre d'évolution

Un  $\Phi: \mathcal{C} \rightarrow \mathbb{R}$  indique la propension de chaque configuration à générer une cohérence interne. L'évolution de ce champ est régie par un paramètre  $\tau \in \mathbb{R}^+$ , qui n'est pas un temps mais un **niveau d'organisation** ou une progression interne, permettant de décrire la dynamique sans référence à un temps externe.

### Le principe de condensation organisationnelle (DEBA)

Ce principe stipule que toute potentialité d'organisation à probabilité non nulle ( $\mu(A) > 0$ ) tend à s'actualiser dans l'espace des configurations par un processus cohérent. La condensation se produit lorsque la mesure de configurations cohérentes dépasse un seuil critique, aboutissant à la formation d'un univers-bulle. Ce processus est intrinsèquement stochastique, modélisé par une équation de Langevin fonctionnelle.

## La transition de phase et la formation d'univers

### La condensation (flash organisationnel)

Lorsqu'un ensemble de configurations atteint une masse critique, une transition de phase, appelée **flash organisationnel**, se produit : une condensation soudaine d'un domaine cohérent dans l'espace des configurations. Elle marque la naissance d'un univers-bulle autonome.

### La formation d'un univers-bulle

Chaque bulle  $\mathcal{U}_i$  est caractérisée par ses constantes effectives :

$$\mathcal{U}_i \rightarrow \{G_{\text{eff}}^{(i)}, \Lambda_{\text{eff}}^{(i)}, c_{\text{eff}}^{(i)}, \frac{L^{(i)}}{\text{eff}}\}$$

Ces constantes ne sont pas fondamentales à l'échelle cosmique, mais émergent de la configuration stabilisée et de la dynamique locale. Le temps interne  $T$  apparaît comme un paramètre métrique, lui aussi émergent de la cohérence organisationnelle.

## La dynamique stochastique : équation de Langevin

La dynamique de  $\Phi$  est décrite par une équation de Langevin non locale :

$$d\Phi(x) = -C \int_c K_{x,y} \frac{\delta V[\Phi]}{\delta \Phi(y)} d\mu(y) d\tau + \sqrt{2D(x)} dW_\tau(x)$$

où :

- $V[\Phi]$  est un potentiel à double attracteur, favorisant deux états de cohérence : faible et forte.
- $K(x, y)$  encode le couplage organisationnel (sans métrique).
- $D(x)$  représente l'amplitude du bruit, modélisant les fluctuations internes.
- $W_\tau$  est un processus de Wiener.

Ce cadre permet de modéliser la propagation, la stabilisation locale, et la fluctuation de la cohérence, menant à la formation de structures complexes.

## Trajectoires de condensation et instantons organisationnels

Les transitions entre configurations stables sont modélisées par des trajectoires qui minimisent une action :

$$\mathcal{A}[\Phi] = \frac{1}{2} \int d\tau \int_c D_x^{-1} \left( \partial_\tau \Phi_x + C \int_c K_{x,y} \frac{\delta V[\Phi]}{\delta \Phi(y)} d\mu(y) \right)^2 d\mu(x)$$

Les trajectoires minimales, appelées **instantons**, représentent les chemins de condensation les plus probables, et déterminent la nucléation d'un univers stable.

## Diversité des univers et constantes effectives

Chaque processus de condensation produit un univers avec ses constantes effectives :

$$\mathcal{C}_i = \{G_i, \Lambda_i, c_i, \alpha_i, m_{p,i}, \dots\}$$

Ces constantes ne sont pas universelles, mais déterminées par la configuration stabilisée, expliquant la diversité dans l'espace des bulles.

Exemples :

- Univers faiblement structurants, avec un  $G_i$  très faible.
- Univers à médiation non lumineuse, où la vitesse de propagation de l'information est différente de  $c$ .
- Univers à cohérence quasi-statique, avec une dynamique interne très lente.

## Signatures fossiles et empreintes organisationnelles

Les processus de condensation et de dissolution laissent des signatures observables :

- **Le Cold Spot** : région thermiquement anormalement froide, reliquat d'un univers ou bulle en partage partiel de cohérence, phagocytée lors de la formation.
- **L'Axis of Evil** : alignements directionnels dans le CMB, issus d'interactions passées entre bulles.
- Raies dans le spectre gravitationnel (GW) : signatures de superpositions ou ruptures passées.
- Impulsions FRB : double impulsion liée à une poche de cohérence locale.

Ce sont des empreintes de processus passés, conservés dans la configuration actuelle.

## Cohérence organisationnelle, matière noire et énergie cohésive

### La matière noire

Elle est l'expression de la cohérence stabilisée  $s(x)$ , qui maintient l'intégrité de la structure :

$$\rho_{\text{dark}}(x) \propto s^2(x) |\nabla \Phi(x)|$$

Elle se concentre autour des structures baryoniques et diminue comme  $a^{-3}$  avec l'expansion.

### L'énergie sombre

Elle représente la réponse adaptative du système face à l'expansion :

$$\rho_{\text{sombre}}(\tau) \propto \beta \left( \frac{\dot{a}}{a} \right)^2 - \rho_{\text{dark}}(x)$$

Elle régule la cohérence globale pour maintenir l'équilibre face à l'étirement.

## Signatures observables et prédictions falsifiables

- La lentille gravitationnelle des ondes gravitationnelles ne doit pas suivre le même comportement que pour la lumière, ce qui est testable avec LIGO/Virgo/KAGRA.

- La stabilité du Cold Spot doit durer, sans évoluer.
- Des alignements directionnels ou anisotropies résiduelles dans la CMB, liés à des interactions passées, doivent apparaître comme empreintes fossiles.
- La variation locale de la constante Hubble peut expliquer la tension  $H_0$ .

Ce cadre offre une plateforme expérimentale concrète pour falsifier ou valider la théorie.

## Conclusion

Ce modèle de cosmologie atemporelle et organisationnelle propose une vision radicale :

- **L'univers n'a pas d'origine géométrique prédéfinie** ; il émerge d'un processus dynamique d'actualisation de cohérence.
- **Les constantes physiques et signatures passées** sont des empreintes d'un processus d'émergence locale, non de lois universelles fixes.
- **Les signatures observables** — Cold Spot, alignements, signatures dans les GW — sont des vestiges de cette dynamique.

Ce cadre, entièrement falsifiable via simulations et observations, ouvre une nouvelle voie pour une compréhension renouvelée de la cosmologie.