

---

# Une épistémologie relationnelle au secours de la cosmologie ?

Bernard Guy\*†<sup>1</sup>

<sup>1</sup>mines saint-etienne – IMT Mines Saint-Etienne, Université de Lyon – 158 cours Fauriel 42023 St Etienne cedex 2, France

## Résumé

Nous distinguerons une épistémologie substantielle (les objets de pensée sont appréhendés chacun pour lui-même) d'une épistémologie relationnelle (les objets de pensée ne peuvent être séparés des relations qu'ils ont les uns avec les autres). Si de nombreux auteurs ont proclamé l'importance de la seconde, peu l'ont effectivement mise en œuvre pour étudier les problèmes cosmologiques. Dans notre communication, nous porterons un regard relationnel sur un certain nombre de sujets, ce qui nous amènera à poser les contours d'un modèle cosmologique décalé par rapport au modèle standard. Le premier sujet concerne l'existence du temps " tout seul ". Nous avons dans nos travaux (1) souligné l'importance de le penser en composition avec l'espace dans un jeu de comparaisons de mouvements, donnant au concept de mouvement une valeur " primaire ". La révision de la compréhension des concepts d'espace et de temps modifie notre regard sur la théorie de la relativité (2) et sur le statut de la vitesse de la lumière (3). L'histoire nous rappelle que la vitesse de la lumière n'a pas été déterminée par un rapport d'un intervalle d'espace à un intervalle de temps mais par le rapport à une autre vitesse, soit, directement ou indirectement, celle de la terre par rapport au soleil. On a fixé ensuite un des termes d'un rapport, en oubliant que seul le rapport a un sens. La constance de la vitesse de la lumière  $c_0$  dans le vide, érigée en principe universel, n'est pas sans conséquence en cosmologie. La vitesse de la lumière varie dans les milieux réfringents ; à l'échelle cosmologique, sa valeur peut également varier et être inférieure à  $c_0$  du fait d'un effet Shapiro intégré à l'ensemble de l'univers, caractérisé par sa densité et son rayon gravitationnel équivalent (effet de relativité générale, utilisation de la métrique de Schwarzschild (4)). Ces divers ingrédients ouvrent un espace de discussion sur les problèmes de la cosmologie contemporaine (matière noire, énergie sombre, " galaxies impossibles ", inflation, cf. (5)). Cette réflexion s'intègre dans une compréhension plus générale (6) reliant les diverses propositions des auteurs pour résoudre les problèmes de la cosmologie, non par une recherche de nouveaux ingrédients sombres, mais par la modification des hypothèses de fonctionnement des modèles (constantes, homogénéité de l'univers). C'est une façon de répondre à Poincaré qui soulignait dans *La science et l'hypothèse* l'interdépendance entre énoncés des lois des phénomènes et grandeurs physiques.

(1) Guy B. (2011) Penser ensemble l'espace et le temps, *Philosophia Scientiae*, 15, 3, 91-113.

(2) Guy B. (2024) Rapprocher la théorie de la relativité, *Intentio*, à paraître, .

(3) Guy B. Révision du statut de la vitesse de la lumière .

---

\*Intervenant

†Auteur correspondant: bernard.guy15@wanadoo.fr

(4) Guy B. (2024) A diamond universe, *Int. J. Fund. Phys. Sc.*, 14, 2, 22-40.

(5) Leconte-Chevillard G. (2023) *Histoire d'une science impossible. Cosmologie et épistémologie de 1917 à nos jours*, Editions de la Sorbonne.

(6) Guy B. (2024) Sur l'interdépendance des valeurs de la constante de gravitation, de la vitesse de la lumière, des densités massiques et tailles des systèmes .

**Mots-Clés:** Cosmologie, épistémologie substantielle, épistémologie relationnelle, vitesse de la lumière, matière noire, énergie sombre, galaxies impossibles, inflation, effet Shapiro, relativité générale